

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

**Кафедра** інформаційних технологій електронних засобів  
(найменування кафедри)

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Комп'ютерна графіка**  
(назва навчальної дисципліни)

Ступінь вищої освіти: бакалавр  
(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні кафедри  
інформаційних технологій електронних засобів  
(найменування кафедри)  
Протокол №1 від 31 серпня 2020 р.

м. Запоріжжя 2020

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	Назва дисципліни відповідає робочому навчальному плану, 2.2.1, ППВ 01 - код навчальної дисципліни з освітньої програми (навчального плану), характеристика навчальної дисципліни – вибіркова.
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський) рівень
<b>Викладач</b>	Поспеева Ірина Євгенівна, старший викладач
<b>Контактна інформація викладача</b>	+380(61)7698252 кафедра ІТЕЗ +380674595628 телефон викладача E-mail: <a href="mailto:iris191259@gmail.com">iris191259@gmail.com</a>
<b>Час і місце проведення навчальної дисципліни</b>	аудиторія 47, 40 каф. ІТЕЗ, III навчальний корпус
<b>Обсяг дисципліни</b>	Загальна кількість годин - 105, кількість кредитів - 3,5, лекції - 14 год., лабораторні роботи - 14 год., індивідуальні завдання - 7 год., самостійна робота 70 год., вид контролю - залік
<b>Консультації</b>	Згідно з графіком консультацій
<b>2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни</b>	
<p>Дисципліна "Комп'ютерна графіка" базується на знаннях з дисциплін: "Інженерна та комп'ютерна графіка", "Вища математика", "Інформаційні технології". Дисципліни, для вивчення яких є обов'язковими знання, здобуті при вивченні цієї дисципліни: "Сучасні САД/САМ/САЕ системи", "Проектування телекомунікаційних та радіотехнічних систем", "Основи технології електронних апаратів", "Інженерне проектування".</p>	
<b>3. Характеристика навчальної дисципліни</b>	
<p>Вивчення даної навчальної дисципліни формує у студента знання принципів комп'ютерного моделювання, видів та способів створення 2D і 3D-графічних об'єктів за допомогою сучасних САПР, надає практичні навички моделювання пристроїв мікросистемної радіоелектронної техніки (МРЕТ) та виконання їх робочих креслень у сучасних версіях середовища AutoCAD.</p> <p>При вивченні даної дисципліни студент отримує:</p> <p><b>інтегральну компетентність:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі телекомунікацій та радіотехніки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов;</li> </ul> <p><b>загальні компетентності:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ЗК1 здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;</li> <li>• ЗК2 здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;</li> <li>• ЗК4 знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;</li> <li>• ЗК5 здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово;</li> <li>• ЗК7 здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;</li> </ul> <p><b>фахові компетентності:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ПК4 здатність здійснювати комп'ютерне моделювання пристроїв, систем і процесів з використанням універсальних пакетів прикладних програм;</li> <li>• ПК5 здатність використовувати нормативну та правову документацію, що стосується інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем (закони України, технічні регламенти, міжнародні та національні стандарти, рекомендації Міжнародного союзу електрозв'язку і т.п.) для вирішення професійних завдань;</li> </ul>	

- ПК11 здатність складати нормативну документацію (інструкції) з експлуатаційно-технічного обслуговування інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, а також за програмами випробувань;
- ПК14 готовність до вивчення науково-технічної інформації, вітчизняного і закордонного досвіду з тематики інвестиційного (або іншого) проекту засобів телекомунікацій та радіотехніки;
- ПК15 здатність проводити розрахунки у процесі проектування споруд і засобів інформаційно-телекомунікаційних мереж, телекомунікаційних та радіотехнічних систем, відповідно до технічного завдання з використанням як стандартних, так і самостійно створених методів, прийомів і програмних засобів автоматизації проектування.

**додаткові компетентності:**

- здатність виконувати моделювання об'єктів на базі стандартних пакетів САПР (ДК-15).

**Очікувані програмні результати навчання:**

- ПР3 вміння застосовувати знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій, обчислювальної і мікропроцесорної техніки та програмування, програмних засобів для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності;
- ПР5 вміння проводити розрахунки елементів телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних та телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення, згідно технічного завдання у відповідності до міжнародних стандартів, з використанням засобів автоматизації проектування, в т.ч. створених самостійно;
- ПР8 вміння застосовувати сучасні досягнення у галузі професійної діяльності з метою побудови перспективних телекомунікаційних систем, інфокомунікаційних, телекомунікаційних мереж, радіотехнічних систем та систем телевізійного й радіомовлення тощо;
- ПР12 вміння використовувати системи моделювання та автоматизації схемотехнічного проектування для розроблення елементів, вузлів, блоків радіотехнічних та телекомунікаційних систем.

**Додаткові програмні результати навчання:**

- знання загальних принципів моделювання пристроїв; (ДРН 22).

**4. Мета вивчення навчальної дисципліни**

Мета вивчення дисципліни полягає у формуванні у студентів загальних методологічних основ і практичних навичок в галузі застосування САПР (зокрема, САПР AutoCAD) для розробки геометричних моделей плоских і тривимірних об'єктів проектування, їх візуалізації та роботи з моделями за допомогою спеціалізованих програмних засобів.

**5. Завдання вивчення дисципліни**

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- класифікацію, основні властивості та описи геометричних моделей;
- основні класи і стандарти САПР;
- види 2D-графічних елементів САПР та способи їх створення;
- види 3D-моделей САПР та способи їх створення;

вміти:

- правильно вибрати клас і ступінь складності геометричної моделі для проєктованого об'єкта;
- створювати двовимірні зображення об'єктів та робочих креслень на їх основі у середовищі AutoCAD;
- створювати 3D-моделі об'єктів та робочих креслень на їх основі у середовищі AutoCAD.

**6. Зміст навчальної дисципліни**

Дисципліна складається з лекційного курсу, лабораторних робіт та самостійної роботи. У лекційному курсі з 8 тематичних лекцій розглядаються питання комп'ютерного геометричного моделювання, класифікація САПР, види та стандарти комп'ютерної

графіки, графічні елементи 2D та 3D моделювання і засоби їх створення, а також методи конструювання виробів за допомогою САПР.

Для отримання базових практичних навичок з відповідних тем виконуються 5 лабораторних робіт, присвячених отриманню практичних навичок роботи у середовищі AutoCAD:

1 Підготовка середовища AutoCAD до роботи (2 год.)

2 Створення двовимірних зображень у середовищі AutoCAD (4 год.)

3 Створення робочого креслення у середовищі AutoCAD (4 год.)

4 Створення 3D-моделей у середовищі AutoCAD-3D (2 год.)

5 Візуалізація 3D-моделей та формування проєкційних зображень у середовищі AutoCAD-3D (2 год.)

Самостійна робота полягає у самостійному вивченні окремих розділів лекційного курсу та виконанні індивідуального завдання.

Студенти заочної форми навчання виконують контрольну роботу.

### 7. План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
1.	Лабораторна робота 1. Середовище AutoCAD та його налаштування	лаб. робота	2
2.	Тема 1. Загальні відомості. Суть комп'ютерного геометричного моделювання у САПР. Поняття моделі. Види комп'ютерного моделювання. Можливості сучасних САПР та їх класифікація. Переваги 3D моделювання. Вимоги до процесу геометричного моделювання в САПР.	лекція	2
3.	Лабораторна робота 2. Основні прийоми створення 2D-зображень у середовищі AutoCAD, част. 1	лаб. робота	2
4.	Тема 2. Види комп'ютерної графіки. Растрова графіка. Векторна графіка. Тема 3. Стандарти комп'ютерної графіки. Стандарти комп'ютерної графіки. Обмін графічною інформацією.	лекція	2
5.	Лабораторна робота 2. Основні прийоми створення 2D-зображень у середовищі AutoCAD, част. 2	лаб. робота	2
6.	Тема 4. Графічні елементи САПР та способи їх створення. Побудова графічних елементів: за заданими відносинами, з використанням перетворень.	лекція	2
7.	Лабораторна робота 3. Формування робочих креслень у середовищі AutoCAD, част. 1	лаб. робота	2
8.	Тема 4 (продовження). Проективні перетворення. Автоматизація побудови та редагування графічних елементів.	лекція	2
9.	Лабораторна робота 3. Формування робочих креслень у середовищі AutoCAD, част. 2	лаб. робота	2
10.	Тема 5. Види кривих та способи їх створення. Поняття сплайну. Криві Без'є - класифікація, властивості, способи побудови.	лекція	2
11.	Лабораторна робота 4. Створення 3D-моделей у середовищі AutoCAD-3D	лаб. робота	2
12.	Тема 6. Основи 3D моделювання. Типи представлення геометричних моделей: граничне та конструктивне.	лекція	2

13.	Лабораторна робота 5. Візуалізація 3D-моделей та формування проєкційних зображень у середовищі AutoCAD-3D	лаб. робота	2
14.	Тема 7. Фрактальне моделювання. Поняття фрактальної геометрії. Геометричні фрактали. Тема 8. Методи конструювання виробів за допомогою САПР.	лекція	2

### **8. Самостійна робота**

Самостійна робота виконується за дистанційною формою і складається з вивчення 7 тем для теоретичного вивчення та виконання індивідуального завдання (контрольної роботи).

Теми та питання для теоретичного вивчення:

***Перший змістовий модуль:***

1 Загальні відомості (1 тиждень):

- історія розвитку систем геометричного моделювання;
- класифікація сучасних САПР;
- проблеми, пов'язані з використанням САПР;
- інтегровані CAD/CAM/CAE системи.

2 Види комп'ютерної графіки (2, 3 тижні):

- інтерактивна графіка;
- формати графічних файлів.

3 Стандарти комп'ютерної графіки (4 тиждень):

- стандартні графічні примітиви.

4 Графічні елементи САПР та способи їх створення (5 - 8 тижні):

- системи координат;
- афінні перетворення: види, властивості;
- побудова графічних елементів за заданими відносинами;
- побудова графічних елементів з використанням перетворень.

***Другий змістовий модуль:***

5 Види кривих та способи їх створення (9, 10 тижні):

- поняття сплайну;
- класифікація сплайнів;
- B-сплайн;
- NURBS.

6 Основи 3D моделювання (11, 12 тижні):

- каркасна модель у 3D моделюванні - визначення, переваги, недоліки;
- поверхнева модель у 3D моделюванні - визначення, переваги, недоліки;
- твердотільна модель у 3D моделюванні - визначення, переваги, недоліки.

7 Фрактальне моделювання (13, 14 тижні):

- класифікація фракталів;
- алгебраїчні фрактали;
- стохастичні фрактали.

По закінченні кожного модуля студент повинен виконати письмовий звіт, де надати відповіді на питання самостійної роботи згідно з варіантом.

Індивідуальне завдання (контрольна робота) полягає у виконанні креслення у середовищі AutoCAD та письмового звіту з його виконання. Креслення надаються викладачем згідно з варіантом. Індивідуальне завдання повинно бути представлено викладачеві на перевірку не пізніше 12 тижня.

Впродовж семестру передбачено проведення 3 консультацій згідно графіку.

### **9. Система та критерії оцінювання курсу**

Контроль передбачає проведення двох модульних контролів впродовж семестру, поточний контроль при виконанні лабораторних робіт та поточний контроль вивчення тем самостійної роботи і виконання індивідуального завдання. У підсумку проведення контрольних засобів виставляються бали на залік.

Розподіл балів:

- виконання лабораторних робіт:

- лабораторні роботи 1, 4, 5 – по 5 балів за кожну,
- лабораторні роботи 2, 3 – по 15 балів за кожну.
- максимальний бал при проведенні модульного контролю:
- за першим змістовим модулем – 20 балів,
- за другим змістовим модулем – 15 балів.
- зарахована індивідуальна (контрольна) робота - 20 балів.

#### **10. Політика курсу**

При організації освітнього процесу в Національному університеті «Запорізька політехніка» студенти, викладачі, методисти та адміністрація діють відповідно до наступних документів:

- Положення про організацію освітнього процесу в НУ «Запорізька політехніка» [http://zntu.edu.ua/uploads/dept\\_nm/Polozhennia\\_pro\\_orhanizatsiyu\\_osvitnoho\\_protseesu.pdf](http://zntu.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_orhanizatsiyu_osvitnoho_protseesu.pdf)
- Наказ №120 від 15.04.2019 «Про планування освітнього процесу на 2019/2020 н.р.» [http://zntu.edu.ua/uploads/dept\\_nm/Nakaz\\_No.120\\_vid\\_15.04.2019.pdf](http://zntu.edu.ua/uploads/dept_nm/Nakaz_No.120_vid_15.04.2019.pdf)
- Положення про систему забезпечення НУ «Запорізька політехніка» якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (системи внутрішнього забезпечення якості) [http://zntu.edu.ua/uploads/dept\\_nm/Polozhennia\\_pro\\_zabezpechennia\\_yakosti.pdf](http://zntu.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_zabezpechennia_yakosti.pdf)
- Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність учасників освітнього процесу НУ «Запорізька політехніка» [http://zntu.edu.ua/uploads/dept\\_nm/Polozhennia\\_pro\\_akademichnu\\_mobilnist.pdf](http://zntu.edu.ua/uploads/dept_nm/Polozhennia_pro_akademichnu_mobilnist.pdf)
- Лист Міністерства освіти і науки України керівникам закладів вищої освіти від 23.10.2018 № 1/9-650 «Щодо рекомендацій з академічної доброчесності для закладів вищої освіти» <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v-650729-18>

Невчасно виконані завдання, пропущені заняття відпрацьовуються в узгодженому з викладачем режимі. Пропущена лекція відпрацьовується студентом самостійно у вигляді підготовки короткого конспекту за темою заняття. Пропущена лабораторна робота виконується студентом самостійно вдома або в комп'ютерному класі, результати оцінюються викладачем.

У випадку, коли студент приймав участь у програмі академічної мобільності, можливе врахування отриманих оцінок в іншому навчальному закладі за умови відповідності навчальних планів дисциплін.